

VÍAS TECNOLÓGICAS UTILIZADAS PARA LA INTRODUCCIÓN DE LA INDUSTRIA DEL GAS EN REUS

Florentino Moyano Jiménez
fmoyano@gasnatural.com

1.- Introducción.

Este trabajo pretende establecer las vías comunes utilizadas, a partir de la segunda mitad del siglo XIX, para la introducción de la tecnología del gas en las ciudades catalanas medias. El sistema tecnológico vigente para la producción de gas consistía en la destilación de hulla, que se realizaba en las infraestructuras creadas en una fábrica. El análisis de los factores tecnológicos y económicos, siempre en interrelación, que intervinieron en la implantación de la industria del gas en la ciudad de Reus, el año 1854, nos servirá como ejemplo para el sector gasista catalán. En Reus, la segunda ciudad catalana en el siglo XIX, este proceso tecnológico quedó configurado mediante la constitución de la sociedad Gas Reusense que se dedicó a la producción y el suministro de la nueva energía¹.

En relación a la industria del gas catalana, los elementos que la compusieron procedían del extranjero, especialmente de Gran Bretaña y de Francia, países que habían sido los pioneros en este sector². De estos países se exportó la tecnología y los técnicos. Al mismo tiempo, la hulla, materia prima básica para la producción de gas, era, básicamente, de procedencia británica debido a que su relación calidad-precio era superior a la hulla española.³ La vía de introducción tecnológica de la industria del gas siguió la dirección de Inglaterra hacia Francia por la proximidad geográfica y por la cercanía tecno-

1 Reus tenía, según el censo de 1860, un total de 27.257 habitantes. *Notas cuantitativas sobre diversos aspectos de la ciudad, 1861*, Arxiu Comarcal del Baix Camp (ACBC); MOYANO JIMÉNEZ, Florentino (2009) *Un model d'empresa energètica local: "Gas Reusense" (1854-1969)*, Tarragona, Tesis Doctoral. Universitat Rovira i Virgili, 66.

2 MARTÍNEZ LÓPEZ, Alberte (coord.) (2009) *La industria del gas en Galicia: del alumbrado por gas al siglo XXI, 1850-2005*, Barcelona, Fundación Gas Natural, 15.

3 MOYANO JIMÉNEZ (2009), 269; NADAL, Jordi (dir.) (2003) *Atlas de la industrialización de España, 1750-2000*, Madrid, Fundación BBVA, Crítica, 78.

lógica e industrial de los dos países. Desde Francia, y como concepto general, se puede afirmar que la tecnología gasista viajó, acompañada con capitales de inversión, hacia el sur⁴. El inicio de la industria del gas en Cataluña, en la década de 1840, fue tardío y se enmarca dentro de la segunda oleada del sector, que abarca la Europa periférica⁵.

Barcelona fue, en 1842, la puerta de entrada de la industria del gas en Cataluña y en España. La ciudad de Reus siguió una década después sus pasos: los burgueses reformistas de Reus habían observado siempre con entusiasmo todo lo que acontecía en Barcelona, la ciudad más cosmopolita e importante del estado español y fue así que intentaron igualarla en modernidad, adquiriendo las últimas innovaciones tecnológicas incorporadas a la vida barcelonesa. Otras ciudades catalanas tendrían una actitud similar respecto al referente barcelonés.

En el siglo XIX, la sociedad en general tenía la concepción de vivir en una época de progresos industriales sin precedentes tal y como recogían testimonios de la época⁶. Cualquier ciudad de prestigio debía adaptarlos si no quería verse alejada del futuro. El gas como avance energético necesitaba incorporarse a las ciudades con una técnica y una utilidad contrastada como era el alumbrado público.

2.- Apuntes sobre el entorno tecnológico e industrial catalán donde se estableció la industria del gas.

El gas fue uno de los protagonistas de los cambios de la técnica que transformaron la vida de las ciudades de Cataluña, a partir de la segunda mitad del siglo XIX. La industria catalana presentaba una serie de déficits que dificultaba una implantación sólida de la industria del gas, porque necesitaba

4 WILLIOT, Jean Pierre (2006) "La diffusion de la technologie gazière française dans le bassin méditerranéen: de la construction des usines à gaz à la mise en place des réseaux de gaz naturel (années 1840-1980)". En: MERGER, Michèle (dir.) *Transferts de technologies en Méditerranée*, París, Presses de l'Université Paris-Sorbonne, 207-219.

5 MARTÍNEZ LÓPEZ (coord.) (2009), 16.

6 El *Diario de Tarragona* del 14 de Abril de 1864 publicaba: "Verdaderamente no se conoce en la historia otra época más fecunda que la que alcanza la generación actual. Los descubrimientos se suceden a los descubrimientos. (...) El vapor, el éter, el cloroformo, la telegrafía y la luz eléctrica, formarán siempre como una aureola de ciencia, que transmitirá eternamente a los venideros la fama de nuestro siglo". OLIVÉ SOLANES, Josep M. (2002) *Tarragona i el Gas, 1844-1860*, Tarragona, Fundació Cultural Minerva, I, 202-203.

de un mayor volumen de capitales, de una base tecnológica sólida, de una experiencia en el sector y de materias primas. Además, faltaba un modelo económico definido que creara una situación industrial estable porque el capitalismo se mostraba, todavía, con una estructura débil e incierta⁷. Fue la industria del gas la que creó algunas de las primeras sociedades anónimas con un carácter económico más liberal⁸.

La tecnología del gas se concretó en Cataluña cuando fue posible la aplicación práctica de sus procedimientos técnicos. En la industria del gas se siguió el proceso tecnológico básico, hasta entonces conocido, el de invención, el de desarrollo y el de la transferencia de tecnología⁹. El grado de industrialización y de iniciativa investigadora de una sociedad puede intuirse mediante el número de patentes y privilegios concedidos. La industria del gas catalana no fue ajena a este parámetro que mostraba un déficit preocupante, entre otras razones, por el perjuicio que causaron las medidas proteccionistas del Estado y que tan sólo consiguieron inducir a la copia tecnológica y a desincentivar la investigación¹⁰.

Las deficiencias estructurales que presentaban la industria catalana y española para acceder, implantar e innovar la tecnología extranjera incidieron de forma directa en el retraso tecnológico de la industria del gas e influyeron en su posterior desarrollo. Barcelona tardó tres décadas más en poder suministrar gas para el alumbrado público que la empresa gasista pionera en el mundo, la Gas Light and Coke Company que lo hizo el año 1812. La sociedad gasista barcelonesa creó su infraestructura productiva a partir de tecnología de procedencia británica¹¹. En Reus, la aplicación de la tecnología del gas para el alumbrado se concretó el año 1854. Esta diferencia temporal entre Cataluña y Europa se acercaba a la diferencia real entre sus industrias y sus economías.

7 SÁIZ GONZÁLEZ, J. Patricio (1999) *Invención, patentes e innovación en la España contemporánea*, Madrid, Oficina Española de Patentes y Marcas. Ministerio de Industria y Energía, 27.

8 "Asimismo, entorno a los años centrales de la centuria surgieron en nuestro país empresas gasistas como una de las primeras manifestaciones del capitalismo moderno", GARCÍA DE LA FUENTE, Dionisio (2006) *Una historia del gas en Alicante*, Barcelona, Fundación Gas Natural, 102.

9 ARROYO HUGUET (1997), reseña del libro de HUGHES, Thomas Parker "Networks of Power. Electrification in Western Society, 1880-1930", 1993, *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, nº 44, 3.

10 ROSELL, J.; ROCA, F.; ARROYO, M. (2009) "La ciència de les ciutats, les xarxes urbanes i la nova construcció". En: VERNET, Joan; PARÉS, Ramon (dirs.) *La Ciència en la Història dels Països Catalans*, València, Institut d'Estudis Catalans, Universitat de València, Volum III, 111.

11 FÁBREGAS (1993), 36-37 y 54.

3.- Características básicas en el proceso de introducción tecnológica del gas en Cataluña.

En la segunda mitad del siglo XIX, la introducción tecnológica del gas se efectuó mediante un proceso de reutilización de un camino anterior: el recorrido por la industria textil. Además, el textil constituye el mejor ejemplo de la difusión tecnológica realizada entre el occidente europeo y los países mediterráneos¹². Como el textil, el proceso de adopción de la tecnología foránea del gas tuvo dos fases: una primera en que las innovaciones se recibieron y una segunda, en que fueron adaptadas a las condiciones locales. Con posterioridad, se dio una tercera fase que se consolidaría a partir del aprendizaje técnico.

Para que se transmita la tecnología, que nace en un entorno económico e industrial concreto, se tiene que cumplir una premisa básica: tiene que ser permeable al exterior de su ámbito. En el caso británico, esta permeabilidad tecnológica se produjo en las primeras décadas del siglo XIX con la apertura de sus fronteras, realizada para liberar algunos corsés del sector textil. Con posterioridad, esta vía abierta sirvió para la difusión de la industria gasista, de la cual los británicos eran pioneros¹³. La nueva industria catalana del gas se benefició de esta situación y a partir de algunas modificaciones estructurales pudo implantarla en su territorio¹⁴.

La internacionalización de la tecnología gasista fue un elemento determinante para que la industria del gas llegara y se estableciera en Cataluña. Esta internacionalización, que ya era importante a mediados del siglo XIX, fue limitada y se produjo, en general, en un único sentido, el que llevaba desde los países exportadores de tecnología y capitales hasta el grupo de países

12 Ver, entre otros, ROSÉS, Joan R. (2001) *La difusión de la tecnología extranjera en España durante la Revolución Industrial: El caso de la industria algodonera catalana (1784-1861)*, Zaragoza, Congreso de Historia Económica.

13 Esta menor dificultad para la transferencia tecnológica generó un vigoroso impulso exportador por parte de los fabricantes de maquinaria ingleses. THOMSON, James (1994) *Els orígens de la industrialització a Catalunya. El cotó a Barcelona (1728-1832)*, Barcelona, Edicions 62, 370-379; GUTIÉRREZ MEDINA, M. L. (1997) *La España Industrial. 1847-1853. Un model d'innovació tecnològica*, Barcelona, Associació d'Enginyers industrials de Catalunya, 147-148.

14 En el 1857, se firma un contrato entre el Ayuntamiento de Tarragona y Antonio Humbert Riera; el *Diario Mercantil de Avisos y Noticias* recogió esta noticia en la que dejaba claro que: "se presentó un grandioso y bien concluido plano del gasómetro y fábrica, hechos en Londres, el cual pertenece al sistema conveniente a los adelantos practicados". OLIVÉ SOLANES (2002), 65, 73.

importadores de estos elementos¹⁵. Cataluña inició su industria del gas a partir de este proceso y fundamentada en la conjunción de dos factores: una oferta extranjera y una demanda local¹⁶.

4.- Actores y acciones tecnológicas utilizadas en la creación de la industria del gas en Reus. Un ejemplo de las vías utilizadas para la introducción de la tecnología del gas en Cataluña.

Las innovaciones tecnológicas que, durante la segunda mitad del siglo XIX, cambiaron el mundo de las comunicaciones, el de la producción y el de la energía tuvieron un gran impacto en Cataluña. La introducción de nuevas tecnologías relacionadas con el mundo urbano e industrial también llegaron a Reus: el vapor, el 1843; el gas, el 1854 y el ferrocarril, el 1856.

No se debe pensar que los contactos tecnológicos entre las ciudades catalanas y el resto de Europa nacieron durante el siglo XIX. En el caso de la ciudad de Reus, como en el de muchas ciudades catalanas, la relación con el extranjero era anterior, aunque cada ciudad lo tuviera de diferente manera e intensidad. Reus ya tenía contacto con los países europeos más desarrollados antes del siglo XIX, gracias a períodos de un gran desarrollo comercial de la ciudad. En el siglo XVIII, el dicho popular de “Reus-París-Londres” marcaba la importancia del comercio del aguardiente, de los vinos y los frutos secos con el norte de Europa a través del puerto de Salou. Durante mucho tiempo las cotizaciones de los mercados de Reus, París y Londres fijaron el precio del aguardiente¹⁷. Las delegaciones comerciales extranjeras establecidas en Reus y su comarca intervinieron, en las últimas décadas del siglo XVII y durante el siglo XVIII, en la producción de aguardiente a través de la aportación de

15 Esta internacionalización del conocimiento queda representada, como podría verse con otros ejemplos, en el número de miembros que formaban parte de la Société Technique de l'Industrie du Gas en France en el año 1884, cuando tenía 466 miembros que no eran tan solo europeos sino que participaban otros de países tan dispares como los Estados Unidos, Argelia y Egipto. En 1890, el número de miembros se había incrementado hasta los 590, participando países como Turquía, Madagascar y Argentina. La representación española en esta sociedad técnica francesa la formaban 27 miembros en el año 1884 y 33 en el 1890. FÁBREGAS (2003), 81-82.

16 FÁBREGAS (1993), 62; OLIVÉ SOLANES (2002), 37, 49-52.

17 ANGUERA, Pere; GORT, Ezequiel; MÈLICH, Jordi (1984) *Aproximació a la història de Reus*, Reus, Publicacions de l'Ajuntament de Reus, I, 95, 98.

capital y técnica¹⁸. “A principios del siglo XIX, en el puerto de Salou había los cónsules de los EE.UU., Liguria, Inglaterra, Holanda, Suecia, Dinamarca, Sicilia, Estados pontificios, Francia, Portugal, Nápoles y Prusia”¹⁹. En Reus, la industria textil adquirió su primera máquina de vapor en el año 1843 y el 1854, importó, también, de Inglaterra los elementos principales de la fábrica de gas²⁰.

Estas constataciones nos dan pie a indicar los actores y las acciones, internas y externas, que más influyeron en la consolidación de la industria del gas en Reus y que fueron similares a las de otras ciudades catalanas:

La hulla británica. Fue la materia prima básica para la producción de gas y un nexo de unión entre la incipiente industria gasista catalana y la tecnología británica. La hulla extraída del subsuelo catalán, que podría haber sido esencial para la industria del gas, fue un producto inaceptable debido a que no cumplía el requisito básico de una materia prima, la relación calidad – precio²¹. Gas Reusense adquirió hulla británica desde un primer momento y en el año 1887 importaba hulla de NewPelton (Inglaterra), Lesmahagon y Boghead (Escocia). Otras fábricas de gas catalanas destilaban hulla procedente de Newcastle (Inglaterra). En la fábrica de Reus, el cambio de tecnología en la destilación de la hulla se constata a principios del siglo XX, pero ya antes se había demostrado un aumento de productividad en la hulla destilada²².

Los técnicos extranjeros. Este grupo de actores procedían, principalmente, de las Islas Británicas, Francia y Alemania y jugaron el papel de ser los introductores de los conocimientos y el utillaje que necesitaba la industria del gas catalana²³. El ingeniero británico Williams Richards importó, desde Inglaterra, los gasómetros y otros utillajes necesarios para la construcción de la fábrica de gas de Reus (1854). Además actuó como Director técnico de la

18 GRAU PUJOL, Josep M.; PUIG TÀRRECH, Roser (2007) “Immigració estrangera a Catalunya des d’una perspectiva local: Reus, segles XVI-XX”, *Butlletí de la Societat Catalana d’Estudis Històrics*, núm. XVIII, 99.

19 ANGUERA; GORT; MÈLICH (1984), 99.

20 ANGUERA NOLLA, Pere (1981) *Economia i societat al Baix Camp a mitjan del segle XIX*, Tarragona, Publicacions del Col·legi d’Aparelladors i Arquitectes Tècnics de Tarragona, Escaire, 3, 49.

21 La baja calidad de la hulla española y sus elevados costes de extracción y porte complicó el desarrollo gasista en la península Ibérica. NADAL (dir.) (2003), 78.

22 SUDRIÀ TRIAY, Carles (1983) “Notas sobre la implantación y el desarrollo de la industria de gas en España, 1840-1901”, *Revista de Historia Económica*, núm. 2, 107-108. Para ver la evolución las materias primas en la fábrica de gas de Reus y el cambio tecnológico en la producción de gas, puede consultarse el capítulo 5 de la tesis de MOYANO JIMÉNEZ (2009), 267-318.

23 ROSELL; ROCA; ARROYO (2009), 107.

fábrica de Gas Reusense hasta el año 1859. Otro técnico extranjero, Frederic Lemercier, de Rouen (Francia), actuó como maquinista y fue el responsable de la producción de gas y el mantenimiento de la fábrica desde su puesta en marcha²⁴.

El caso del técnico inglés William Richards resulta paradigmático dentro de la industria gasista catalana. Como sucedió con otros técnicos extranjeros, Richards se estableció en Cataluña después de conocer su contexto industrial y económico²⁵. Además de construir la fábrica de gas de Reus, dirigió el montaje de las fábricas de Sabadell (1851-1852)²⁶, de Tarragona (1858)²⁷ y de Manresa (1858)²⁸. Intervino en la evolución técnica de diferentes elementos que intervenían en la industria del gas y dedicó parte de sus esfuerzos a su fabricación²⁹. También participó en la divulgación técnica³⁰. Otra acción importante de los técnicos extranjeros, entre ellos William Richards, fue la de registrar en España las patentes que crearon y proteger las que introdujeron³¹.

La empresa extranjera. De la relación de empresas extranjeras que participaron en Cataluña predominó el capital francés en la formación de sociedades gasistas, pero, por el contrario, hubo una mayor aportación de medios técnicos e industriales ingleses³². La empresa extranjera tenía un interés industrial

24 MOYANO JIMÉNEZ (2009), 92.

25 Richards fue técnico durante 3 años de la empresa londinense Chartered Company e intervino, a partir de 1848, como Director técnico en la empresa decana del gas en España, la Sociedad Catalana de Gas para el Alumbrado por Gas. ROSELL; ROCA; ARROYO (2009), 107.

26 ARROYO HUGUET, Mercedes (2000) "Tècnics i tecnologia de gas a la Catalunya del segle XIX", *Quaderns d'Història de l'Enginyeria*, IV, 57.

27 El *Diario Mercantil* de Tarragona publicó el 21 de Octubre de 1857: "En su consecuencia el Ingeniero D. Guillermo Richards va a partir en breve para Inglaterra con objeto de hacer la compra del gasómetro y demás objetos necesarios pudiendo asegurar que no tardará en dar principio a los trabajos para que a su tiempo cuente esta capital con una de las principales mejoras del siglo". OLIVÉ SOLANES (2002), 99.

28 ARROYO HUGUET (2000), 48.

29 El año 1855 pidió los privilegios de patente para el *Procedimiento para el aprovechamiento del orujo y sus residuos en la fabricación del gas del alumbrado y carbón* y para la aplicación de *Mejoras en la fabricación de los contadores de gas*, http://historico.oepm.es/archivohistoricow3c/index.asp#formulario_privilegios O.E.P.M. ARROYO HUGUET (2000), 56.

30 Amplió y reeditó, el año 1892, la obra de Hughes, S. y Richards, W. *Gasworks, their construction and arrangement, and the manufacture and distribution of coal gas*, Londres, Crosby Lockwood and Son.

31 SÁIZ GONZÁLEZ (1999), 346.

32 FÁBREGAS, Pere A.; BRAGULAT, Anna (2005) *Archivo Histórico de Gas Natural: un camino iniciado en 1840*, Santiago de Compostela, VII Congreso de la Asociación Española de Historia Económica. http://www.usc.es/estaticos/congresos/histec05/b21_fabregas_bragulat.pdf, 2-3; CONTRERAS, Adriano (1900) *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España, 1900*, Madrid, Revista minera, metalúrgica y de ingeniería, 380-384.

que buscaba favorecer, con la construcción de las fábricas y la expansión de las redes de gas, los pedidos de las empresas participadas (fabricantes de tuberías, de gasómetros o de contadores, por ejemplo)³³. Un claro ejemplo de esta vía abierta para la transmisión tecnológica se concreta en cada una de las primeras empresas creadas por Charles Lebon en Cataluña³⁴.

En la ciudad de Reus, el capital invertido, el año 1854, para la creación de la sociedad gasista era, en su mayor parte, de procedencia local. Pero en las ciudades de su entorno, el proceso de creación de empresas gasistas no funcionó de igual manera. En Tarragona, también se recurrió a los mayores contribuyentes de la ciudad para que aportaran el capital suficiente para la financiar la empresa del alumbrado público de gas. A diferencia de lo sucedido en la ciudad de Reus, la empresa creada el 1857 fue gestionada temporalmente por la sociedad Richards y Cía., propiedad del ingeniero que, tres años antes, había construido la fábrica de gas de Reus³⁵.

También se dieron intrincados procesos societarios para poder introducirse en algunas ciudades catalanas. Así, para que pudiera llegar el alumbrado público de gas a Valls, fue necesario que se constituyera una sociedad francesa en Marsella y que, algún tiempo después, la fábrica de gas vallense estableciese conexiones con la empresa Anglo-Spanish Gas Co. de Londres, propietaria de las fábricas de gas de Denia y Játiva³⁶.

El papel de los Consulados extranjeros en las ciudades catalanas y españolas, también, fue importante porque protegieron los intereses comerciales de los súbditos de su estado. El ejemplo de la relación entre el ingeniero inglés William Richards y el Vicecónsul británico de Tarragona, Edward Bridgman, es un caso relevante³⁷.

33 MARTÍNEZ LÓPEZ (coord.) (2009), 17.

34 Charles Lebon construyó la factoría de Gas Municipal en Barcelona el año 1864 y adquirió, el 1883, la sociedad La Propagadora del Gas de Gracia. ARROYO HUGUET, Mercedes (1992) "La Propagadora del Gas de Gracia. Articulación del Territorio y Administración municipal", *Revista Ciudad y Territorio*, 94, 61-77. <http://www.ub.es/geocrit/sv-53.htm>.

35 El día 7 de octubre de 1857 se realizó el contrato con el Ayuntamiento y el día 25 quedó constituida la Sociedad Richards y Cía. OLIVÉ SOLANES (2002), 170.

36 RIBÉ, Ernest; GASCON, Vicenç (1995) *Història del gas canalitzat a Valls*, Valls, Gas Tarraconense, SA, 9, 23, 24; GARCÍA DE LA FUENTE, Dionisio (1996) *Del Gas del Alumbrado al Gas Natural en Castellón de la Plana. 1870-1995*, Compañía Española de Gas, S.A., 89.

37 El 1 de Octubre de 1857, el Vicecónsul de Tarragona Edward Bridgman escribe al Alcalde de Tarragona recomendando la contratación de Richards debido a su probada capacidad técnica para la construcción de la fábrica de gas. El Ayuntamiento, días después, le concedió a Richards la autorización para establecer el alumbrado público de gas de la ciudad. El compromiso del Vicecónsul con Richards llegó hasta el punto de que se convirtió en

La especulación y la plusvalía. Hubo empresas y técnicos extranjeros que crearon infraestructuras gasistas con el único fin de conseguir plusvalías mediante la especulación. Al erigir la fábrica, el resultado económico era rápido y concreto, mientras que la explotación de la fábrica a largo plazo planteaba una inseguridad en la obtención de beneficios porque dependían de la demanda y del precio de las materias primas.

William Richards es un buen ejemplo de este tipo de técnico y empresario porque utilizó, en varias ocasiones, esta política empresarial conservadora. En el caso de Reus resulta evidente al construir la fábrica, durante el 1854, y abandonar su explotación, incumpliendo el contrato establecido con Gas Reusense, 5 años después. De esta manera Richards, que era el Director industrial, se liberaba de un compromiso que lo retenía en Reus y le impedía dedicarse a construir nuevas fábricas y a la innovación tecnológica desde un punto de vista empresarial³⁸. En otras ciudades esta especulación también resulta obvia³⁹ y el caso de Tarragona confirma el planteamiento realizado con la fábrica de la ciudad de Reus. De esta manera vemos como la Sociedad Tarraconense para el Alumbrado por Gas, constituida en 1859, fue la continuación de la empresa Richards y Cía. que había sido creada dos años antes para construir la fábrica de gas de la ciudad de Tarragona y poner en funcionamiento las infraestructuras para el suministro de gas⁴⁰.

El ánimo de lucro. Lucrarse es el objetivo primordial para cualquier industrial o comerciante y, en el caso de las sociedades anónimas, para todos los accionistas. Esta misma expectativa de negocio actuó como un aliciente para la innovación tecnológica y para el deseo de adquirir nuevos conocimientos técnicos de tal manera que cuando se consiguieron grandes beneficios, la investigación en nuevas aplicaciones se aceleró. Pero cuando las sociedades gasistas no produjeron excedentes económicos, la innovación tecnológica, especialmente en elementos para la producción, se tornó deficiente⁴¹.

accionista y formó parte de la Junta de la nueva empresa gasista, la Sociedad Tarraconense para el Alumbrado por Gas, que estaba bajo el control de la sociedad Richards y Cía. OLIVÉ SOLANES (2002), 93, 95, 143, 174,177, 190, 191.

38 MOYANO JIMÉNEZ (2009), 119-120.

39 GONZÁLEZ GARCÍA, Antonio (1981) *El Gas en Sevilla. Cien años de historia. 1846-1945*, Sevilla, Artes Gráficas Salesianas, S.A., 9-10, 55-64.

40 Hecho detallado en las acciones de la Sociedad Tarraconense para el Alumbrado por gas del año 1892.

41 Esta deficiencia tecnológica fue especialmente importante en España y Cataluña durante el siglo XX, a partir de la I Guerra mundial y hasta que se superaron los efectos de la Guerra civil española. MOYANO JIMÉNEZ (2009), 214-244.

Como demostraban las experiencias británicas, la idea de lucrarse con rapidez era posible, de tal manera que sirvió de acicate para la creación de nuevas sociedades gasistas en Cataluña⁴². Con el transcurrir del tiempo se vio que tan solo con el alumbrado público de gas no se podía mantener la sociedad gasista ni sus instalaciones en pleno rendimiento. La consolidación de la industria del gas se fundamentó en un aumento de la demanda privada, sin olvidar la pública, que se benefició de un descenso del precio del fluido, de una mejora de la calidad del gas y de la diversificación de sus aplicaciones⁴³.

En Gas Reusense, el precio del gas que suministraba tendió a la baja en el período comprendido entre el 1880 y el 1904 debido a la mejora en la producción y, especialmente, a la estabilidad en los precios de la hulla. La conjunción de la oferta y la demanda contribuyó a que la expectativa de negocio se cumpliera, aunque con matices. Se puede determinar que durante la segunda mitad del siglo XIX, Gas Reusense fue un negocio rentable a pesar de un cierto estancamiento en los beneficios del último tercio⁴⁴. Esta situación condujo a la fábrica de Reus a ampliar sus instalaciones y a su evolución tecnológica entre los años 1888 y 1892⁴⁵.

Los Ayuntamientos. Éstos fueron otra vía importante de entrada tecnológica en las ciudades catalanas más importantes, porque incentivaron las propuestas que los industriales y capitalistas locales presentaron para establecer el alumbrado público de gas. Pero debemos resaltar que la conformación de los Consistorios municipales, como el de Reus, estaba compuesta, en buena parte, por los mayores contribuyentes de la ciudad. Desde dentro de esta institución local, la burguesía controlaba sus órganos de gobierno y, por lo tanto, podía decidir sobre el futuro tecnológico de la ciudad.

Se tiene que destacar y situar en un primer plano la tarea realizada por los ayuntamientos catalanes en la constitución y el desarrollo de la industria gasista del siglo XIX, de manera especial si consideramos los graves proble-

42 ARROYO HUGUET, Mercedes (1996) *La industria del gas en Barcelona (1841-1933)*, Barcelona, Ediciones del Serbal, 31- 34.

43 Ver el problema de la tecnología y su relación con el crecimiento en diferentes teorías económicas analizadas. SÁIZ GONZÁLEZ (1999), 24 y 27-29.

44 Los beneficios de la empresa gasista de Reus en 1857 se consideraron como el resultado de un buen ejercicio económico, aunque la excelente marcha de la sociedad se constató en 1860 cuando los beneficios fueron nueve veces superiores. A partir del 1860 hasta final de siglo los beneficios se mantuvieron en un nivel que duplicaba los de este año. *BOPT. Año 1861*. Núm. 71, 14 de Junio. Archivo del Diputación de Tarragona. MOYANO JIMÉNEZ (2009), 117, 1239.

45 MOYANO JIMÉNEZ (2009), 201, 202, 208.

mas económicos que padecían. El consistorio de la ciudad de Reus es una muestra irrefutable. Si imprescindibles fueron los elementos privados en la creación industrial, no menos importante fue el interés y el deseo mostrado por las entidades públicas municipales en la gestación de empresas que promovieran una mejora urbana general que repercutiese de forma directa en el ciudadano. En los casos de Reus y Tarragona, este papel de promotor tecnológico resulta evidente.

Un hecho que contribuyó a que las vías de penetración tecnológica no permaneciesen cerradas fueron las Cláusulas de Progreso de la Ciencia que se incluyeron en los contratos establecidos entre los ayuntamientos y las empresas concesionarias que habían obtenido, en la mayoría de los casos, el privilegio de exclusividad para el alumbrado público y particular de gas⁴⁶. En el contrato firmado en Reus, entre el Ayuntamiento y la empresa Gas Reusense el año 1854, no especificaba las cláusulas, “pero el hecho de que se trataba de una única concesión y que el Ayuntamiento era su mejor cliente, hicieron de la ‘cláusula de progreso’ una condición implícita”⁴⁷. No sería hasta la aparición de la electricidad en el mercado energético, que esta condición fue estipulada en el pliego de condiciones para la concesión, realizado el 1897, del alumbrado público mixto de la ciudad de Reus⁴⁸. Un claro ejemplo del cumplimiento de la Cláusula de progreso de la ciencia se dio cuando, a partir de la consolidación del mechero de gas del tipo Auer, en Reus se inició, a partir de 1899, la reforma del alumbrado público de gas en las plazas más importantes. El resto de la ciudad tuvo que esperar para adaptar esta innovación a los años 1904 y 1905⁴⁹.

Desde los ayuntamientos también se fomentó el comercio exterior y la importación del conocimiento y de los productos extranjeros. Los Ayuntamientos canalizaron la participación de los productores locales en las Exposiciones de carácter internacional. Desde el Ayuntamiento de Reus

46 ARROYO HUGUET (1996), 311.

47 MOYANO JIMÉNEZ (2009), 421-422.

48 En Reus, la Cláusula de progreso de la ciencia quedó claramente estipulada en el artículo 28 del *Pliego de condiciones para la subasta del alumbrado público mixto de la ciudad de Reus*, realizado en el año 1897: “El contratista deberá emplear en la instalación los aparatos más perfeccionados y completos. Si durante el transcurso de este contrato se descubrieran nuevos aparatos y procedimientos de alumbrado eléctrico de ventajas y éxitos reconocidos y el Ayuntamiento acordase adoptarlos, el concesionario vendrá obligado a verificar el cambio mediante la indemnización que se estipule por las partes contratantes”. *Instalación del alumbrado público eléctrico, 1896-1917*. 2º Legajo, ACBC; MOYANO JIMÉNEZ (2009), 626-628.

49 MOYANO JIMÉNEZ (2009), 598-599.

se realizaron llamamientos a los empresarios de la ciudad para acudir a la Exposición industrial de Madrid de 1850 (ya en el 1831, 1841 y 1845 ya se habían celebrado), la Exposición Universal de París de 1855; la Exposición Universal de Viena de 1873, la Exposición internacional de Filadelfia de 1876; la Exposición Industrial de Barcelona de 1877, la Exposición de París de 1878; las Exposiciones internacionales de 1879 y 1883; la Exposición Universal de Barcelona de 1888 y la Exposición de París del 1900.

Las iniciativas catalanas de carácter local. En las ciudades catalanas medias donde existía una clase social con una suficiente capacidad inversora, se crearon empresas gasistas. El rápido proceso de aceptación de la nueva tecnología fue posible por las buenas condiciones sociales, económicas e industriales existentes en Cataluña y al hecho de que el vapor ya era una energía consolidada, de manera que el gas significaba otro estadio de superación tecnológico. En Reus, una gran parte de los excedentes de capital provenían de la industria textil y del comercio tal y como se comprueba en el caso de importantes accionistas de Gas Reusense como Macià Vila y Francisco Subirà. Quien tuvo más peso específico en la sociedad fue Macià Vila, que poseía 48 y controlaba 223 acciones. Este número de acciones convirtieron a Macià Vila, *de facto*, en el accionista principal porque tenía en sus manos el 34% del capital, la cual cosa implicaba un gran dominio sobre la sociedad. Si nos fijamos en el accionariado local, descubrimos que los grupos sociales más interesados en la producción de gas a partir de carbón de hulla fueron los comerciantes y los individuos que participaban del sector servicios, todo y que el ratio persona-acciones es mucho más elevado entre los industriales de la ciudad. Así cada industrial invirtió en la fábrica de gas una media de 28 acciones, que implicaban 56.000 reales, mientras que los comerciantes, profesionales de carácter liberal y artesanos adquirieron una media de 12,6 acciones por cabeza, es decir, una compra accionarial por valor de unos 25.200 reales. Serían los industriales los que apostaron con más decisión por la innovación tecnológica⁵⁰.

El peso del capital local invertido en la creación de la empresa de gas, Gas Reusense, en 1854, fue fundamental porque significó un 65 % del total⁵¹. Pero no tan solo el capital local compuso el accionariado de la empresa gasista de

50 MOYANO JIMÉNEZ (2009), 82-83.

51 *Escriptura de constitució de la societat Gas Reusense. Protocols Notarials. Basedas y Saludes, Plácido. Manual 1854. Folis 82-99, Archivo Histórico de Tarragona (AHT).*

Reus, de tal manera, aunque en menor medida, que algunos accionistas de la Sociedad Catalana de Gas para el Alumbrado por Gas de Barcelona también lo fueron de la empresa gasista de Reus. El nexo entre las dos empresas quedó establecido con la figura de William Richards, el ingeniero inglés que participó en la dirección técnica de las dos empresas.

En la provincia de Tarragona llegaron a construirse, durante la segunda mitad del siglo XIX, siete fábricas de gas (dos en Tarragona)⁵². Hay que destacar que, en general, en estas empresas de gas la aportación de capital local fue básica, aunque existieron excepciones como la de Tortosa que fue consolidada gracias al esfuerzo individual del administrador de La Catalana de Gas, José Mansana, y como la de Valls, que fue creada a partir de capital extranjero⁵³.

La actuación de los industriales y capitalistas catalanes. Éstos realizaron viajes, durante las primeras décadas del siglo XIX, al corazón tecnológico del momento. Acompañaron a los científicos catalanes en algunas de sus salidas al extranjero donde ampliaron sus conocimientos sobre el sector del gas⁵⁴.

Los viajes al extranjero de los industriales reusenses para adaptar los adelantos de la maquinaria textil británica fue una de las formas en que éstos conocieron las innovaciones tecnológicas que se producían. Así, el industrial reusense Macià Vila viajó a Inglaterra, en 1856, para concretar la compra de material para su fábrica⁵⁵. Macià Vila, a partir de sus convicciones reformistas y liberales, estuvo al frente de la iniciativa de creación de la empresa de gas de Reus.

La actuación de industriales y capitalistas catalanes en la dinamización técnica de sus ciudades en el siglo XIX es recurrente. Como sucedió en Reus, en Vilafranca del Penedés otro personaje singular, Pau Galofré Mauri, fomen-

52 Las fábricas en funcionamiento eran El Gasómetro Tarraconense, de Tarragona; Gas Reusense, en Reus; la fábrica de Tortosa, propiedad de José Mansana Terres; la de Valls, propiedad de Francisco Ibern Roig y la fábrica de El Vendrell, gestionada por la *Sociedad Mutua Española*. La fábrica de la sociedad Gasómetro Arbonense de la población del Arbós no aparece en este anuario, aunque en el 1901 según la *Estadística del impuesto sobre el consumo de Luz de gas, Electricidad y Carburo de calcio* la fábrica producía unos 50 m³ de gas al día; CONTRERAS (1900), 390-392.

53 RIBÉ; GASCÓN (1995), 18-23.

54 FÁBREGAS (1993), 52-53; FERNÁNDEZ-PARADAS, Mercedes (2009) *La industria del gas en Córdoba (1870-2007)*, Barcelona, Fundación Gas Natural, 37.

55 Prim le escribe: "Puesto q. vas a Inglaterra buen viaje, y bonne chance a la compra de hierros" Carta desde Madrid del 29 de Octubre de 1856. *Relación sucinta de las cartas del General Joan Prim (1834-1871)*. ACBC.

tó el progreso de su ciudad a partir de la industria del gas⁵⁶.

Las conexiones de la burguesía con el entramado político del país. También a través de los contactos políticos se accedió al conocimiento tecnológico exterior. Especial fue la relación de amistad entre el General Prim, militar y político progresista reusense, que llegó a ser Presidente del Consejo de Ministros de España, y Macià Vila, que tenía en la ciudad de Reus la mayoría de sus intereses económicos e industriales. Este estrecho contacto queda demostrado en el hecho de que Prim (con 50.000 duros en acciones)⁵⁷, Pascual Madoz y el Conde de Retamoso formaron parte del accionariado de la fábrica la Fabril Algodonera, que dirigía Macià Vila, el principal accionista de Gas Reusense. En la correspondencia entre Vila y Prim se mezclan los temas personales con los intereses económicos y políticos de ambos⁵⁸. El intercambio de conocimientos entre ambos personajes también pasó por la confidencia en la experimentación técnica de las materias primas del país. Así en 1857, Prim ofreció a Vila un cargamento de carbón para que lo ensayara, diciéndole que el de Asturias había resultado malo, tanto que para realizar el camino desde Langreo compró carbón de las minas de Toledo para sus locomotoras⁵⁹. Una información sobre la calidad del carbón español que no pasaría desapercibida y que se tendría en cuenta en el momento de seleccionar las materias primas que se deberían utilizar en la fábrica de gas de Reus.

La Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona (1851). Entre la década de los años sesenta hasta los últimos años del siglo XIX, los ingenieros industriales catalanes se hicieron con el control de algunas de las importantes fábricas de gas de Cataluña⁶⁰. A finales del siglo XIX la figura del Ingeniero Industrial está ya totalmente consolidada tanto dentro de las instituciones públicas como en las privadas. El año 1888 el Ingeniero Industrial Pere Freixa Martí sustituye al técnico reusense que dirigía la fábrica de gas de Reus desde 1859⁶¹. El año

56 Pau Galofré Mauri formaba parte de un grupo entusiasta por toda tecnología que fomentara el progreso y la prosperidad de la ciudad. Creó durante en 1885, con tecnología y técnicos británicos, una segunda fábrica de gas que sustituyó a la inoperante fábrica creada en 1866. SABATÉ MILL, A. (1994) *Tradició gasista. 75 aniversari Gas Penedès*, Barcelona, Gas Penedès, 8.

57 El General Prim compra 400 acciones de la Fabril Algodonera. Carta escrita desde Vichy el 24 de Junio de 1856. *Relación sucinta de las cartas del General Joan Prim (1834-1871)*. Archivo Comarcal del Baix Camp.

58 *Relación sucinta de las cartas del General Joan Prim (1834-1871)*, ACBC.

59 *Ibid.* Carta desde Madrid del 16 de Febrero de 1857, ACBC.

60 GARRABOU, Ramon (1982) *Enginyers industrials, modernització econòmica i burgesia a Catalunya (1850-Inicis del s. XX)*, Barcelona, L'Avenç – Col·legi d'Enginyers Industrials, 179-180.

61 BANÚS SANS, José (1954) *Gas Reusense 1854-1954*, Reus, 19.

1898, el Ingeniero Industrial municipal Font de Rubinat realizó una auditoría sobre los dos proyectos eléctricos, uno de ellos de Gas Reusense, que querían instalarse en la ciudad. Poco después informó positivamente sobre la reforma del alumbrado público de gas basado en la mejora tecnológica que había significado la aparición de los mecheros de gas Auer y que limitó la expansión del alumbrado público eléctrico⁶².

El Fomento del Trabajo Nacional y las Cámaras de Comercio e Industria. El Fomento del Trabajo Nacional fue el resultado del asociacionismo patronal catalán desarrollado durante el siglo XIX y tenía como objeto principal la defensa de los intereses de la producción y económicos en general, y su acción se dirigía a presionar el gobierno en temas de política económica⁶³. El Fomento del Trabajo Nacional nace en el 1888 a partir de la fusión de Fomento de la Producción Española y el Instituto del Fomento del Trabajo Nacional⁶⁴.

Fomento difundía las novedades económicas y tecnológicas de dentro y fuera del país. A partir de 1894, editó la revista *El Trabajo Nacional* que distribuía entre sus socios de una manera gratuita⁶⁵. Entre las tareas que realizó Fomento del Trabajo Nacional, destacaba su implicación con las nuevas tecnologías y con las mejoras de la industria del gas. La participación de Fomento en las inquietudes económicas de los ciudadanos de Reus se concretó en los mítines celebrados en el 1894 y el 1895⁶⁶.

La Cámara de Comercio de Reus se constituyó a finales de 1886, como consecuencia del Real Decreto del gobierno español del 9 de abril de ese mismo año⁶⁷. La Cámara vehiculó los conocimientos tecnológicos extranjeros

62 La reforma completa se llevó a cabo entre los años 1904 y 1905 aunque las plazas más importantes de la ciudad ya lo aplicaron en el 1899. MOYANO JIMÉNEZ (2009), 158, 435 y 438.

63 "Es la continuación de la Real Compañía de Hilos y Tejidos de Algodón, fundada en 1771, que se transformó y amplió su representatividad con las denominaciones sucesivas de Comisión de Fábricas de Hilos, Tejidos y Estampados de Cataluña, Junta de Fábricas de Cataluña, Instituto Industrial de Cataluña, Fomento de la Producción Nacional, Instituto de Fomento del Trabajo Nacional y, a partir de 1889, el actual Fomento del Trabajo Nacional." <http://www.foment.com/institucional/finalidades/>

64 SOTO CARMONA, Álvaro (1989) *El trabajo industrial en la España contemporánea, (1874-1936)*, Barcelona, Anthropos, 313.

65 *Memorias, 1893-1905*, Fomento del Trabajo Nacional (FTN).

66 "El martes último el ingeniero industrial don Juan Gatell y Lomaña dio una conferencia sobre el mejor aprovechamiento del gas del alumbrado, en el local, del Instituto de Fomento del Trabajo Nacional", *La Vanguardia*, 9 de Mayo de 1895. <http://hemeroteca.lavanguardia.es>

67 En la primera Disposición transitoria del Real Decreto se establece: "Podrán constituirse desde luego Cámaras Oficiales en los puertos que tengan Aduana de primera clase y en las plazas mercantiles e industriales de Madrid, Alcoy, Badajoz, Burgos, Córdoba, Gerona, Granada, Jerez, Jaén, Lérida, Sabadell, Tarrasa, Murcia, Oviedo, Salamanca, Reus, Valladolid, Santiago y Zaragoza", *Memoria (1886-1886)*, Reus, Cambra Oficial de Comerç i Indústria, 62-72.

y fomentó la enseñanza industrial completa. La vinculación entre la Cámara de Comercio de Reus y la industria del gas de la ciudad la encontramos en la figura de Tomás Abelló Llopart que fue el primer Presidente de la Cámara y que además era accionista de Gas Reusense. A partir de 1890 también fue Presidente de la sociedad gasista de la ciudad de Reus. Durante el resto del siglo XIX, otros accionistas de Gas Reusense obtuvieron cargos de responsabilidad en la Cámara de Comercio de Reus⁶⁸. A partir del año 1900, las Cámaras de Comercio, Agrícolas e Industriales de España aceptaron ser socios corresponsales de Fomento del Trabajo Nacional. En el 1905, aparecen como parte de la Unión de Productores del Fomento del Trabajo Nacional, entre otras asociaciones, la Cámara de Comercio de Reus y el Centro Industrial y Mercantil de Reus. En este mismo momento, Pere Freixa, administrador de Gas Reusense, ocupaba el cargo de Secretario de la Agrupación de fabricantes de Gas de hulla. Otros industriales y comerciantes reusenses formaban parte de diferentes comisiones⁶⁹.

Para mostrar la importante labor de divulgación científica e industrial que realizó Fomento tan solo es necesario dar a conocer su hemeroteca.

La Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas. Fue el espejo donde se intentaron reflejar todas las industrias del gas catalanas, creadas con posterioridad. Los contactos de La Catalana con el exterior fueron una vía de introducción tecnológica importante para el resto de empresas⁷⁰. A través del Centro Científico Industrial de Barcelona, la Catalana tuvo otra vía de conocimiento tecnológico. Este centro estaba dirigido por Martin Ziegler⁷¹, que también era el director de la revista del centro, *El Monitor Científico Industrial*, que mantenía una estrecha relación con prestigiosas revistas técnicas francesas como *La Célébrité* y el *Journal de l'Éclairage au Gaz*⁷².

La Catalana, mediante su deseo de expansión empresarial en búsqueda de nuevos mercados, llevó una difusión tecnológica inherente⁷³. La Catalana

68 Fue Presidente de Gas Reusense entre 1890 y su muerte, en 1897. *Memòria (1886-1986)*, Reus, Cambra Oficial de Comerç i Indústria, 10, 66 y 187.

69 *Memorias, 1893-1905*, FTN.

70 OLIVÉ SOLANES (2002), 58.

71 Ziegler también se dedicó a solicitar el servicio de suministro de gas en diferentes ciudades como Santiago de Compostela. MARTÍNEZ LÓPEZ (coord.) (2009), 79.

72 ARROYO HUGUET (2000), 55, 62.

73 Durante la segunda mitad del siglo XIX, la sociedad gasista de Barcelona adquirió diversas fábricas de gas como la de Sant Andreu del Palomar, el año 1866, y las de las ciudades de Sevilla, en 1871 y la del Ferrol, en 1884. GONZÁLEZ GARCÍA (1981), 58-59. MARTÍNEZ LÓPEZ (coord.) (2009), 125.

adquirió empresas y participó en el accionariado de otras sociedades creadas en ciudades catalanas de mediana dimensión como fue en el caso de Gas Reusense⁷⁴. El nexo entre la empresa de gas de la ciudad de Reus, Gas Reusense y la Catalana queda reflejado en que, desde un primer momento, se mantuvo una correspondencia entre ambas empresas en la que se debatieron temas técnicos, económicos y algunos de carácter legal⁷⁵. El conocimiento tecnológico de la empresa barcelonesa queda patente en su biblioteca y hemeroteca⁷⁶.

Las asociaciones reusenses de carácter económico y cultural. La Sociedad de amigos, formada por los más importantes comerciantes e industriales de Reus, nació el año 1839. Fue la antecesora de la sociedad El Círculo creada el año 1852, también, por los mayores contribuyentes de la ciudad. Como ejemplo de la vitalidad empresarial y tecnológica de El Círculo existen referencias de que la industria Fabril Algodonera nació de los contactos que se establecieron en la entidad. Los integrantes de esta sociedad poseían la mayoría de los medios de producción y el control político de la ciudad. Esta asociación canalizaba las inquietudes económicas y culturales de sus miembros y, además, adquirían el conocimiento necesario para dar salida a sus deseos empresariales. Algunos de sus integrantes fueron accionistas de Gas Reusense⁷⁷.

En Reus existieron otras entidades de carácter económico y cultural de ámbito local como el Centro de Lectura de Reus (1859) y la Cámara de Comercio e Industria de Reus (1886), que difundieron los conocimientos tecnológicos surgidos en la segunda mitad del siglo XIX.

Otras agrupaciones de carácter económico y científico de ámbito local y provincial que, durante el siglo XIX, aportaron a la ciudad de Reus las nuevas experiencias técnicas, fueron la Agrupación Mutua de Agricultura, Industria y Comercio de la Provincia de Tarragona; la Asociación de Iniciativas; el Ateneo Científico Paz, Amor y Caridad; el Centro de Cultura Reusense; el Círculo Industrial y la Agrupación de las Compañías Mercantiles del Territorio de la Cámara Oficial de Comercio e Industria de Reus⁷⁸.

74 MOYANO JIMÉNEZ (2009), 78.

75 Amplia correspondencia entre el Administrador de Gas Reusense, Pere Freixa y Felipe Barby de La Catalana de Gas, entre los años 1910-1911. Destaca la carta, del 2 de Abril de 1910, dirigida a La Catalana en el que se demuestra la intensa relación entre las dos empresas porque a parte de temas técnicos se tratan temas de personal. Archivo Gas Natural.

76 BRAGULAT, Anna. M. (1989b) *Fondo Histórico Libros de Gas del XIX*, Barcelona, Grupo Catalana de Gas, 2-6.

77 ANGUERA NOLLA, Pere (1977) "El Círcol". *125 anys d'una societat*, Societat "El Círcol", 15.

78 Expedientes de Asociaciones (1849-1982), AHT.

Las publicaciones locales que transmitieron el saber científico. Las publicaciones que vieron la luz en Reus durante el siglo XIX fueron otra vía para el conocimiento tecnológico tal y como se observa en los artículos que aparecen en las revistas de las instituciones locales y en la prensa diaria. Así en Reus se han encontrado artículos tecnológicos sobre la industria del gas en el *Diario de Reus* publicado a partir del año 1844 y *El Eco del Centro de Lectura* desde el 1859.

En la biblioteca del Centro de Lectura de Reus se conservan los ejemplares de la *Revista Industrial* (período comprendido entre los años 1861-1863), que era una revista semanal que recogía todas las innovaciones industriales y entre ellas las que afectaban al sector gasista. La propia revista editada por el Centro de Lectura, durante el siglo XIX, incluía artículos sobre el gas y sus aplicaciones⁷⁹.

Otras publicaciones reusenses de carácter más generalista que vieron la luz durante el siglo XIX contribuyeron, en mayor o menor medida, a la transmisión del saber científico de la época. Hay que tener en cuenta que entre el *Periódico Político y Mercantil de la Villa de Reus* (1813) y *El Liberal de Reus* (1899) hubo un gran número de publicaciones.

La bibliografía y las revistas extranjeras especializadas. La bibliografía sobre el mundo industrial del gas, adquirida por la empresa de Reus, fue otra de las vías de entrada para la innovación tecnológica. Los primeros libros y revistas que llegaron a las empresas catalanas tenían una procedencia, básicamente, francesa o británica⁸⁰.

Gas Reusense utilizó, como vía de acceso directo al conocimiento tecnológico del gas y a su evolución técnica, la suscripción a tres de las publicaciones más importantes: una de procedencia francesa, el *Journal de l'Eclairage du Gaz* y las otras dos, publicadas en Inglaterra, *Engineer* y el *Journal of Gas Lighting*⁸¹.

Los técnicos catalanes asumen responsabilidades a través del conocimiento. Como ya se ha remarcado, las primeras instalaciones de gas catalanas fueron dirigidas por ingenieros extranjeros, aunque éstos serían substituidos, con cierta celeridad, por técnicos catalanes. Este cambio de tendencia en la presencia de

79 *El Eco del Centro de Lectura*. Revista semanal, Año V, núm. 11. Reus, 13 de Marzo de 1881, 6-7; núm. 57. Reus, 1 de Mayo de 1898, 6.

80 Estos libros se hallaron en la desaparecida empresa Gas Tarraconense (que, en el año 1977, había recibido los activos de Gas Reusense de La Catalana de Gas y Electricidad). Estos libros se cedieron en el 2009 a Archivo de la Fundación Gas Natural.

81 Memorias de Gas Reusense (1902-1924). Cuenta de Gastos generales. Ejercicio del año 1914, AHT.

ingenieros extranjeros se debió, en gran parte, a la creación, a mediados del siglo XIX, de una enseñanza técnica en Cataluña. A partir de 1860, los conocimientos adquiridos por los técnicos autóctonos ya se podían considerar como suficientes para dirigir una fábrica de gas. Ya en 1859, en la fábrica de gas de Reus, se produce el relevo, en la responsabilidad de mantener la fabricación, entre el técnico inglés Richards y Josep Simó Amat. Este hecho no produjo ningún desbarajuste técnico y el cambio se realizó con éxito. En el caso de Gas Reusense se constata una transmisión sólida del conocimiento técnico⁸².

No se debe pensar que este relevo técnico fue producto de una rápida transición. Este proceso de asimilación tecnológica duró al menos tres décadas y no se completaría hasta principios del siglo XX. En este proceso de transición y asimilación tecnológica son remarcables los casos de la fábrica de gas de Valls⁸³ y de Vilafranca del Penedès⁸⁴.

En Reus, Pere Freixa Martí, ingeniero industrial catalán con una sólida preparación, se convirtió en el responsable de la dirección técnica de la fábrica de gas a partir del año 1888. Él dio continuidad a la labor, que había iniciado en el 1859 el técnico reusense, Josep Simó Amat. El ingeniero Pere Freixa estuvo en su cargo los 39 años siguientes. Además fue un personaje importante dentro y fuera de la ciudad de Reus, ya que fue nombrado Presidente de la Asociación de Fabricantes de Gas de España, la cual cosa le dio acceso al conocimiento de todas las innovaciones tecnológicas que se producían y la posibilidad de difundirlas entre los miembros de la Asociación⁸⁵.

La continuidad entre los técnicos reusenses demuestra que la transferencia de conocimientos tecnológicos era, en las últimas décadas del XIX, en muchos casos un hecho. Según el *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España* en el año 1900, en las fábricas de gas españolas relacionadas aparecen ya más ingenieros españoles que extranjeros, en una relación de 9 a 4⁸⁶. En el anuario del 1904, los ingenieros españoles de la industria de gas formados en

82 BANÚS SANS (1954), 16.

83 La fábrica de gas de Valls fue construida por el ingeniero técnico I. Boixaderas, en el año 1880, y fue regentada y administrada por el ingeniero J. Borràs, ambos habían sido alumnos de la Escuela de Ingeniería Industrial de Barcelona. RIBÉ; GASCÓN (1995), 26.

84 El año 1886 entró en funcionamiento la segunda fábrica de Vilafranca del Penedés que fue construida por técnicos y operarios de la firma inglesa Gilbon and Dudley venidos expresamente desde Londres. Pero esta adquisición de maquinaria inglesa, no impidió que el ingeniero industrial catalán R. Baltà de Cela fuera el principal partícipe de su puesta en marcha. SABATÉ MILL (1994), 8.

85 BANÚS SANS (1954), 19.

86 CONTRERAS (1900), 378-379.

las Escuelas de Minas de Madrid y de Ingenieros Industriales de Barcelona eran 10 personas, mientras que tan solo existía un ingeniero con título extranjero⁸⁷. El ciclo de transmisión tecnológico desde el exterior en la industria del gas estaba, prácticamente, finalizado.

5.- Conclusiones.

El siglo XIX ha sido considerado como el de la ciencia. Las nuevas tecnologías asociadas a ella tuvieron, aunque con retraso, un gran impacto en Cataluña. Las ciudades se convirtieron en el principal escenario del desarrollo económico del siglo XIX. La introducción de la industria del gas en Barcelona (1842), en Reus (1854), en Tarragona (1858) y otras ciudades catalanas necesitaron de unas vías para su conocimiento tecnológico en la que intervinieron una serie de actores que realizaron un conjunto de acciones para consolidarlo.

En Cataluña no hubo un gran número de técnicos gasistas extranjeros, pero aun así ellos fueron los que introdujeron los conocimientos y el utillaje que la nueva industria necesitaba. Este grupo de técnicos extranjeros procedía, principalmente, de las Islas Británicas, Francia y Alemania. Las iniciativas gasistas inglesas y francesas intentaron establecerse en un mercado energético virgen como el catalán para tratar de dar salida a sus intereses financieros y tecnológicos. Aunque hay que resaltar que en una gran parte de las sociedades gasistas catalanas predominó el capital local, no fue así con la tecnología aplicada, que, al igual que las materias primas, procedió del exterior. La fábrica de gas de Reus, construida en 1854, es un caso paradigmático de empresa de largo recorrido en el que predominó el capital autóctono y, hasta bien entrado el siglo XX, la tecnología extranjera.

Otro medio que sirvió para la introducción de la tecnología de la industria del gas fue la construcción de fábricas de gas para dedicarlas a la especulación. Fue el sistema más conservador de la industria del gas porque se conseguía un beneficio inmediato. El caso de la fábrica de Reus podría reunir estas connotaciones especulativas porque, cinco años después de entrar en funcionamiento, su constructor William Richards, que hasta ese momento

⁸⁷ CONTRERAS, Adriano (1904) *Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España, (con una sección de Industrias químicas)*, Madrid, Revista minera, metalúrgica y de ingeniería, 431-432.

mantenía su actividad, la abandonó para dedicarse a la construcción de nuevas fábricas en Cataluña.

En el entorno capitalista, el objetivo primordial de la empresa gasista fue generar beneficios con rapidez para poder repartir dividendos y consolidar las costosas infraestructuras de la fábrica. Esta expectativa se cumplió en Gas Reusense y permitió que a partir de los beneficios se invirtiera en la innovación tecnológica del sistema de producción.

Como ocurrió en Reus, los ayuntamientos, a pesar de sus dificultades económicas, facilitaron la entrada tecnológica convirtiéndose en promotores de la industria gasista. La burguesía de Reus formaba parte del consistorio municipal, desde donde ejerció el control de la iniciativa gasista. Además, como sucedió en el caso del ciudadano de Reus, Macià Vila, prototipo de industrial de la época, utilizó sus conexiones con el entramado político del país. La amistad de Macià Vila con el General Prim fue utilizada para conseguir beneficios para sus industrias en Reus. A partir de esta relación se establecieron intercambios de información para acceder al conocimiento experimental y tecnológico.

La Sociedad Catalana para el Alumbrado por Gas de Barcelona fue la primera empresa creada en España, en 1843, y la empresa de referencia para la industria del gas catalana. Su fondo bibliográfico convirtió La Catalana en un punto de encuentro tecnológico. Este fue el caso de Gas Reusense que, gracias a compartir accionistas con la empresa barcelonesa, siempre tuvo la puerta abierta a las novedades tecnológicas que aparecían por esta vía.

Las asociaciones económicas y culturales de carácter local también jugaron un papel de intercambio de conocimiento entre sus miembros. La Sociedad de Amigos de Reus nacida el año 1839 y El Círculo creado en el 1852 reunieron a los más importantes comerciantes e industriales de la ciudad. Algunos de sus integrantes fueron accionistas de Gas Reusense. Existieron en la ciudad otras agrupaciones de carácter cultural como el Centro de Lectura (1859) cuyas revista y biblioteca ayudaron a difundir algunos de los secretos de la tecnología moderna.

Gas Reusense, a través de la bibliografía adquirida y de la subscripción a revistas extranjeras especializadas en la industria del gas, se mantuvo al corriente de las innovaciones técnicas. Además, el hecho de que la sociedad perteneciera a la Asociación de Fabricantes de Gas le proporcionó un acceso directo a los movimientos de la tecnología gasista.

Entre las instituciones privadas que colaboraron en la difusión de las inno-

vaciones tecnológicas en Cataluña hay que destacar el Fomento del Trabajo Nacional, fundado en el 1888, y las Cámaras de Comercio e Industria, creadas a partir del año 1886. En el seno de estas asociaciones se estableció una enseñanza completa industrial para facilitar el aprendizaje de los adelantos industriales de otras naciones. La biblioteca de Fomento resultaba un lugar propicio para acceder al conocimiento tecnológico proveniente del exterior. En el año 1894 se constata la relación entre Fomento y la Cámara de Comercio de Reus y de estas entidades con las empresas de la ciudad. Al inicio del siglo XX, el Administrador de la empresa de gas de Reus estaba en el órgano directivo de la sección de Fomento denominada Agrupación de Fabricantes de Gas de Hulla.

Además de las vías de introducción tecnológicas reseñadas, fue imprescindible que se consolidara un sistema estable de transmisión de conocimientos que solo se pudo conseguir a partir de la configuración de las escuelas técnicas y las universidades. A partir de la década del 1850, se inició la transmisión tecnológica entre los técnicos extranjeros y los catalanes. A final del siglo XIX, los ingenieros industriales ya ocupaban la dirección técnica de la mayoría de las fábricas de gas y, también, se habían establecido en instituciones públicas, como queda patente en el caso del Ayuntamiento de Reus. A partir del año 1859, la fábrica de gas de Reus funcionó bajo las directrices de técnicos locales. Podemos afirmar que a principios del siglo XX, los técnicos extranjeros que regían las fábricas de gas ya eran una minoría, por lo que el proceso de asimilación tecnológica en la industria del gas catalana estaba consolidado.